

DIALOG(R)File 347: JAPIO
(c) 2009 JPO & JAPIO. All rights reserved.

05520741 **Image available**
POWER FEED SYSTEM

Pub. No.: 09-135541 [JP 9135541 A]

Published: May 20, 1997 (19970520)

Inventor: KANOUDA TAMAHIKO

ISHIDA SEIJI

YANAGAWA KAORU

Applicant: HITACHI LTD [000510] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application No.: 07-287019 [JP 95287019]

Filed: November 06, 1995 (19951106)

International Class: [6] H02J-009/06; H02J-009/06

JAPIO Class: 43.3 (ELECTRIC POWER -- Transmission & Distribution); 35.1 (NEW ENERGY SOURCES -- Solar Heat); 45.9 (INFORMATION PROCESSING -- Other)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to supply power stably to a load system wherein important loads and general loads are mixed by preliminarily setting the priority of turning on and off of a plurality of switches when a power supply is stopped by a power failure or the voltage is abnormal.

SOLUTION: An AC power supply 1-1 is connected to switches 4-1 to 4-n on the output side through an input-side switch 2-1 in a feed controller 6 and a power line 11. The names of loads 5-1 to 5-n connected to the output-side switches 4-1 to 4-n and the priority which is set for the output-side switches 4-1 to 4-n are declared and the priority can be set according to the importance of the loads 5-1 to 5-n. By this method, power can be supplied stably to a load system wherein important loads and general loads are mixed.

特開平9-135541

(43) 公開日 平成9年(1997)5月20日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H02 J	9/06	5 0 2	H02 J	9/06
		5 0 4		5 0 2 C
				5 0 4 B

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平7-287019	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22) 出願日	平成7年(1995)11月6日	(72) 発明者	叶田 玲彦 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
		(72) 発明者	石田 誠司 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
		(72) 発明者	柳川 薫 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
		(74) 代理人	弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 給電システム

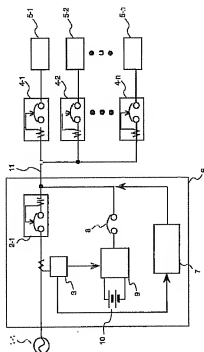
(57) 【要約】

【課題】重要負荷と一般負荷が混在する負荷系に電力を安定に供給するための安価な給電システムを提供すること。

【解決手段】電源系統の入力部に順逆変換コンバータによる無停電電源装置を設置するとともに、各負荷につながるブレーカに負荷の優先度を設定する機能を具備し、停電時には電力線に重畳させた信号により各ブレーカのうち優先度の高いブレーカのみを残して他を遮断し、残った負荷のみに無停電電源装置の電力を供給する。

【効果】建屋の改装、レイアウト変更、装置の導入などで負荷の重要度が変わっても、ブレーカの設定を変えるだけで停電時に無停電電源装置の電力を任意の負荷に給電できる。また、既存の電源ラインをそのまま活かして容易に構築できる。電力料金が安い方の交流電源から電力を受け入れたり、小規模分散電源を有する系にも無理なく展開でき、電力系統の品質の安定化にも寄与する。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 負荷に電力を供給する給電システムにおいて、少なくとも1系統の入力電源と、前記入力電源と接続された複数の負荷と、前記入力電源と前記複数の負荷との間にそれぞれ挿入される複数の開閉器と、前記複数の開閉器をオン、オフさせる指令を発生する開閉制御装置と、前記入力電源と前記複数の開閉器との間に接続され、前記入力電源の停電時あるいは電圧異常時に前記複数の負荷のいずれかに電力を供給する無停電電源装置とを有し、前記入力電源の停電時あるいは電圧異常時に前記複数の開閉器をオンあるいはオフする際の優先順位を予め設定できることを特徴とする給電システム。

【請求項2】 請求項1記載の給電システムにおいて、前記開閉制御装置は、前記入力電源と前記複数の開閉器との間に接続され、前記開閉制御装置から前記複数の開閉器への前記複数の開閉器をオン、オフする指令を伝送し、前記開閉制御装置と前記複数の開閉器との間の電力線に重畳された電気信号によって行われることを特徴とする給電システム。

【請求項3】 請求項2記載の給電システムにおいて、前記入力電源の1つに停電あるいは電圧異常が発生した際には、該入力電源の停電あるいは電圧異常を検出して前記他の入力電源または前記無停電電源装置からの給電に切り替えるとともに、前記複数の開閉器のうち予め設定した優先度が最も低い少なくとも1個の開閉器のみをオフし該開閉器に接続される負荷への給電のみを停止することを特徴とする給電システム。

【請求項4】 請求項3記載の給電システムにおいて、前記停電あるいは電圧異常が発生した後、所定の時間が経過してもなお前記状態が継続している場合には、優先度が低い開閉器から順にオフすることを特徴とする給電システム。

【請求項5】 請求項3記載の給電システムにおいて、前記停電あるいは電圧異常が発生した後、所定の時間が経過してもなお前記状態が継続している場合には、前記開閉器のうちオン状態にある開閉器に接続された負荷の動作を停止させる処置を行い、該負荷の動作停止を確認した後に該負荷に接続される開閉器をオフすることを特徴とする給電システム。

【請求項6】 請求項3記載の給電システムにおいて、前記停電あるいは電圧異常の状態が解消した際には、該停電あるいは電圧異常の状態が解消した入力電源からの給電に切り替えるとともに、前記オフした開閉器を再びオンすることを特徴とする給電システム。

【請求項7】 請求項1記載の給電システムにおいて、前記負荷の消費電力の合計値が所定の容量を上回った際には前記無停電電源装置の電力を同時に負荷に給電するとともに、前記複数の開閉器のうち予め設定された優先度が低い少なくとも1個の開閉器のみをオフし該開閉器に接続される負荷への給電のみを停止することを特徴とす

る給電システム。

【請求項8】 請求項1記載の給電システムにおいて、前記入力電源のうち少なくとも1系統には太陽光発電による電源装置を用い、前記太陽光発電による電源装置の出力電力が所定の値以下になった場合には前記無停電電源装置の電力を同時に負荷に給電するとともに、前記複数の開閉器のうち予め設定された優先度が低い少なくとも1個の開閉器のみをオフし該開閉器に接続される負荷への給電のみを停止することを特徴とする給電システム。

【請求項9】 請求項1記載の給電システムにおいて、前記複数の開閉器をオンあるいはオフする際の優先順位は、時間帯に応じて異なることを特徴とする給電システム。

【請求項10】 請求項1記載の給電システムにおいて、前記複数の開閉器は、各開閉器に予め入力された優先度に応じた設定値と、前記開閉制御装置から出力される指令値とを比較することによりオンあるいはオフすることを特徴とする給電システム。

【請求項11】 請求項10記載の給電システムにおいて、前記開閉器は、前記開閉制御装置から出力される指令により該開閉器に接続される負荷の動作を停止させる処置を行い、該負荷の動作停止を確認した後に、該開閉器の優先度の設定値をそれまでよりも低く変更する機能を有することを特徴とする給電システム。

【請求項12】 請求項10記載の給電システムにおいて、前記複数の開閉器の各々は、優先度を任意に設定することが可能であるとともに、設定された優先度を表示する機能を有することを特徴とする給電システム。

【請求項13】 請求項1項記載の給電システムにおいて、前記入力電源が複数系統の場合、電力料金に応じて前記入力電源の切り替えを行うことを特徴とする給電システム。

【請求項14】 負荷に電力を供給する給電システムにおいて、少なくとも1系統の入力電源と、前記入力電源と接続された複数の負荷と、前記入力電源と前記複数の負荷との間にそれぞれ挿入される複数の開閉器と、前記入力電源と前記複数の開閉器との間に接続され、前記入力電源の停電時あるいは電圧異常時に前記複数の負荷のいずれかに電力を供給する無停電電源装置とを有し、前記無停電電源装置の出力波形に応じて前記複数の開閉器のオンあるいはオフを制御することを特徴とする給電システム。

【請求項15】 請求項1または請求項14記載の給電システムにおいて、前記複数の開閉器の各々は、負荷の種類を設定することが可能であるとともに、設定された負荷の種類を表示する機能を有することを特徴とする給電システム。

【請求項16】 請求項1または請求項14記載の給電システムにおいて、前記複数の開閉器の各々は、開閉器の動作状態および現在の負荷の消費電力を表示する機能を

有することを特徴とする給電システム。

【請求項17】請求項1または請求項14記載の給電システムにおいて、前記複数の開閉器の各々は、負荷と通信を行うための通信線を接続する端子を有することを特徴とする給電システム。

【請求項18】請求項17記載の給電システムにおいて、入力電源および負荷の状態を常に監視し、今後の状態を予測する機能を有すると共に、前記予測した情報を前記端子から外部に出力することが可能であることを特徴とする給電システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は給電システムに係わり、特にコンピュータ関連装置など、電源に高い信頼性が必要な重要負荷を有する負荷系に電力を供給するための給電システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電源に高い信頼性が必要な重要負荷を有する負荷系に電力を供給するための給電システムには、一般に、「平4-325832号」に記載されるような構成の給電システムが広く用いられてきた。

【0003】この構成は、電力系統から入力される商用周波数の交流電力を一般負荷および重要負荷に供給する一方で、無停電電源装置に入力し、この装置内で直流電力に変換し、この直流電力を無停電電源装置内の蓄電池に貯蔵すると共に、停電等の系統異常時には一般負荷には給電を停止するが、重要負荷に対しては、この蓄電池の両端から逆変換装置を介して商用周波数の交流に戻し、給電を継続する形態である。

【0004】

【本発明が解決しようとする課題】ところが、この従来システムでは、重要負荷と一般負荷を接続する電力線を分離する必要があるため、重要負荷と一般負荷が混在する社会一般の負荷系においては電力線の配線が複雑になるという問題がある。特にオフィスビル等においては、ワークステーションやパーソナルコンピュータなどといったコンピュータ関連機器の普及進展に伴い、重要負荷として接続される機器は年々増加する動向にある。また、これら重要負荷は、いわゆるダウンサイジング化により、ビル内の改築あるいはレイアウト変更によって自由に設置場所を変更できることが求められてきている。ところが上記従来の構成においては、重要負荷の導入あるいは移動後に新たな配線工が必要になるという問題点がある。

【0005】そこで、本発明は、このような問題点を解決するものであって、その目的は、重要負荷と一般負荷が混在する負荷系に電力を安定に供給するための安価な給電システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため

の本発明の特徴は以下の通りである。

【0007】少なくとも1系統の入力電源と、前記入力電源に接続された複数の負荷と、前記入力電源と前記複数の負荷との間にそれぞれ挿入される複数の開閉器と、前記複数の開閉器をオン、オフさせる開閉制御装置と、前記入力電源と前記複数の開閉器との間に接続される無停電電源装置とを有し、前記複数の開閉器をオンあるいはオフする際の優先順位を予め設定できることを特徴とする給電システムである。ここで、前記開閉制御装置は、前記入力電源と前記複数の開閉器との間に接続され、前記複数の開閉器をオンあるいはオフする指令を前記開閉制御装置から前記複数の開閉器に伝送する場合、前記開閉制御装置と前記複数の開閉器との間の電力線に重畳された電気信号によって行う。このシステムにおいて前記入力電源の1つに停電あるいは電圧異常が発生した際には、該入力電源の停電あるいは電圧異常を検出して前記他の入力電源または前記無停電電源装置からの給電に切り替えるとともに、前記複数の開閉器のうち予め設定した優先度が最も低い少なくとも1個の開閉器のみをオフし該開閉器に接続される負荷への給電のみを停止する。

【0008】さらに、この給電システムにおいて、前記停電あるいは電圧異常が発生した後、所定の時間が経過してもなお前記状態が継続している場合には、優先度が低い開閉器から順にオフする。または、前記開閉器のうちオン状態にある開閉器に接続された負荷の動作を停止させる処置を行い、該負荷の動作停止を確認した後に該負荷に接続される開閉器をオフすることと望ましい。

【0009】一方、前記停電あるいは電圧異常による一部の負荷への給電停止操作の後、前記停電あるいは電圧異常の状態が解消した際には、該停電あるいは電圧異常の状態が解消した入力電源からの給電に切り替えるとともに、前記オフした開閉器を再びオンする。

【0010】また、前記負荷の消費電力の合計値が所定の容量を上回った際には前記無停電電源装置の電力を同時に負荷に給電するとともに、前記複数の開閉器のうち予め設定された優先度が低い少なくとも1個の開閉器のみをオフし該開閉器に接続される負荷への給電のみを停止することと、前記入力電源のうち少なくとも1系統には太陽光発電による電源装置を用い、前記太陽光発電による電源装置の出力電力が所定の値以下になった場合には前記無停電電源装置の電力を同時に負荷に給電するとともに、前記複数の開閉器のうち予め設定された優先度が低い、少なくとも1個の開閉器のみをオフし該開閉器に接続される負荷への給電のみを停止する。

【0011】前記複数の開閉器をオンあるいはオフする際の優先順位は、時間帯に応じて変化させてもよい。

【0012】前記複数の開閉器は、前記各開閉器に予め入力された優先度に応じた設定値と、前記開閉制御装置から出力される指令値との大小を比較することによりオ

ンあるいはオフする。

【0013】前記開閉器は、前記開閉制御装置から出力される指令により該当開閉器に接続される負荷の動作を停止させる処置を行い、該負荷の動作停止を確認した後に、前記該当開閉器の優先度の設定値をそれよりも低く変更してもよく、前記各開閉器は、優先度を任意に設定することが可能であるとともに、設定された優先度を表示する。

【0014】その他、電力料金に応じて複数の前記入力交流の切り替えを行うこと、前記複数の開閉器のオンあるいはオフを前記無停電電源装置から指令すること、前記各開閉器は、負荷の種類を設定することが可能であるとともに、設定された負荷の種類を表示する機能を有すること、前記各開閉器は、開閉器の動作状態および現在の負荷の消費電力を表示する機能を有すること、前記各開閉器には、負荷と通信を行うための通信線を接続するための端子を有すること、入力電源および負荷の状態を常に監視し、今後の状態を予測する機能を有すると共に、前記予測した情報を前記端子から外部に出力する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施例を図1および図2を参照して説明する。

【0016】図1は、本発明による給電システムの第1の実施例を示す構成図である。また、図2は開閉器のオン、オフ状態を示した図である。

【0017】図1において、1-1は交流電源、2-1は入力側開閉器、3は検電器、4-1~4-nは出力側開閉器、5-1~5-nは負荷、6は給電制御装置、7は開閉制御回路、8は開閉器、9は無停電電源装置、10は蓄電池、11は電力線である。

【0018】図1において、交流電源1-1は給電制御装置6に入力され、給電制御装置6の内部の入力側開閉器2-1に接続される。入力側開閉器2-1は電力線11に接続される。また、入力側開閉器2-1の入力側には検電器3が設けられる。検電器3の出力は開閉制御回路7および無停電電源装置9に入力される。電力線11は給電制御装置6の外部に引き出され、出力側開閉器4-1~4-nに接続される。これら出力側開閉器4-1~4-nにはそれぞれ負荷5-1~5-nが接続される。なお、出力側開閉器4-1~4-nは負荷5-1~5-nに比較的近い位置に設置される。

【0019】また、給電制御装置6の内部では、無停電電源装置9が開閉器8を介して電力線11に接続される。また無停電電源装置9には蓄電池10が接続される。さらに、開閉制御回路7からの出力が電力線11に入力される。

【0020】次に、本実施例の動作を説明する。

【0021】交流電源1-1は給電制御装置6の内部の入力側開閉器2-1および電力線11を介して出力側開閉器4-1~4-nに接続されている。通常、これらの

入力側開閉器2-1および出力側開閉器4-1~4-nはすべてオン状態となっており、交流電源1-1の電力は負荷5-1~5-nに給電され、消費される構成となっている。一方、給電制御装置6の内部では開閉器8もオン状態であり、無停電電源装置9がAC/DC変換動作を行って、蓄電池10に直流電力を蓄積している。

【0022】出力側開閉器4-1~4-nには、それぞれ接続される負荷5-1~5-nの重要性に応じて、優先度を設定するような手段が具備されている。

【0023】図2には出力側開閉器4-1~4-nに接続される負荷5-1~5-nの名称と、出力側開閉器4-1~4-nに設定される優先度を表記している。負荷5-1および5-2はワークステーションやパーソナルコンピュータ等の重要負荷、5-3~5-nは一般負荷である。そこで、出力側開閉器4-1および4-2の優先度を高く(H)、その他の出力側開閉器4-3~4-nの優先度を低く(L)設定する。

【0024】この状態で、交流電源1-1に停電が発生すると、検電器3は停電を検出し、開閉制御回路7および無停電電源装置9に停電信号を伝達する。無停電電源装置9は、それまでのAC/DC変換動作を停止し、逆変換であるDC/AC変換動作を行って、蓄電池10から電力線11に交流の電力を出力する。

【0025】一方、開閉制御回路7は検電器3の信号を受け、A信号を電力線11に出力する。A信号は電力線11の交流に重畳して入力側開閉器2-1および出力側開閉器4-1~4-nに伝達される。入力側開閉器2-1はこのA信号を受けオフする。一方、各出力側開閉器4-1~4-nは、このA信号を受け予め設定された優先度にしたがって動作する。すなわち、A信号では設定優先度がLの出力開閉器がオフし、設定優先度がHの出力開閉器がオンの状態を維持する。この結果、重要負荷のみが無停電電源装置9からの電力を給電されることになる。

【0026】さらに、停電状態が長く続き、蓄電池10が放電を終了した際には、開閉制御回路7はB信号を電力線11に出力する。このB信号はすべての出力側開閉器をオフする信号であり、全ての負荷5-1~5-nへの給電が停止される。

【0027】一方、交流電源1-1が復電した際には、検電器3が復電を検知すると共に、開閉制御回路7に復電信号を伝達する。無停電電源装置9は、それまでのDC/AC変換動作を停止し、再びDC/AC変換動作を行って蓄電池10に直流電力を充電する。

【0028】一方、開閉制御回路7は検電器3の復電信号を受け、0信号を電力線11に出力する。0信号は電力線11の交流に重畳して入力側開閉器2-1および出力側開閉器4-1~4-nに伝達される。入力側開閉器2-1および出力側開閉器4-1~4-nはこの0信号を受け全てオンする。この結果、全ての負荷が再び交流

電源1-1からの電力を給電されることになる。

【0029】以上のように本発明では、開閉器の優先度を予め設定することにより、停電時に無停電電源装置からの非常用電力を任意の負荷に給電することが可能である。このため、建屋内の改装やレイアウト変更、あるいは新たな装置の導入などに伴い、開閉器に接続される負荷の重要度や変更された場合でも、ユーザは開閉器の設定を変えるだけで良く、従来のような新たな電源工事が不要である。

【0030】さらに、本発明によると、開閉器をオン、オフするための信号は電源ラインに重畳させる単純な3種類の信号のみであるため、新たな配線が必要なく、既存の電源ラインをそのまま活かして本発明の構成を構築することが容易に行える。

【0031】次に、本発明の第2の実施例を図3と図4を参照して説明する。

【0032】図3は、本発明による給電システムの第2の実施例を示す構成図である。また、図4は開閉器のオン、オフ状態を示した図である。

【0033】図3において、図1と同一の構成要素には図1と同一の記号を付した。その他、12は信号線、13-1~13-nはコネクタである。

【0034】図3の構成は、基本的には図1の構成と同一である。図1と異なる点は、出力側開閉器4-1~4-nにコネクタ13-1~13-nがそれぞれ具備され、コネクタ13-1と負荷5-1との間には信号線12が接続されている点である。本実施例の回路構成は第1の実施例とはほぼ同一であるが、停電時における出力側開閉器4-1~4-nのオン、オフ動作が第1の実施例とは一部異なる。すなわち、図4に示すように、設定優先度を3段階とし、H、M、Lの順に優先度が高いものとする。また、開閉制御回路の出力信号はA、B、Cの3段階としている。まず、停電時には開閉制御回路からのA信号によって優先度がLの出力側開閉器4-3~4-nがオフし、負荷5-1および5-2のみが無停電電源装置9からの電力を給電される。次に、2分間経過した後、まだ停電の状態が継続している場合にはB信号が出力される。B信号は設定優先度Mの負荷であるコンピュータをシャットダウンするための指令である。このB信号は図3に示すコネクタ13-1から信号線12を介して負荷5-1であるコンピュータに伝達される。負荷5-1のコンピュータではこの指令に従って、自動的にシステムをダウンさせる処理を行う。その後、5分後にC信号が出力され、設定優先度Mの開閉器4-2はオフする。なお、本実施例では設定優先度Hの負荷に対してはオフしない構成としているが、あと1段階の信号を追加することにより全ての負荷への給電を停止することも可能である。また、設定優先度は本実施例では3段階としたが、さらに段階を増やすことで、よりきめ細かな制御を行うことができる。

【0035】さらに、本実施例では、負荷5-1~5-nの消費電力の合計値が所定の値以上になった場合には、無停電電源装置9を逆変換動作させて蓄電池10に貯蔵した電力を負荷5-1~5-nに供給する機能を有している。なお、消費電力が一定時間以上、所定の値をオーバーし続けた場合には優先順位の高い出力側開閉器から順にオフする動作を行うものである。

【0036】また、本実施例では、時間帯によって優先順位を変更することが可能である。これは、例えば昼間であれば電灯の優先順位は低いが、夜間では電灯のうちの一部の優先順位を上げて、夜間に停電が発生した際には非常灯として使用できるような構成とすることが可能である。

【0037】本実施例においては、負荷の消費電力の増減を予測し、消費電力が過大になると考えられるときには各出力側開閉器4-1~4-nに対して注意喚起するメッセージを表示する他、負荷の優先順位と消費電力を考慮して開閉器のオン、オフをコントロールすることも可能である。

【0038】さて、次に図5、図6、図7、及び図8を用いて第3の実施例について説明する。まず、図5は出力側開閉器4-1~4-nのうちの1つの正面図である。この図において、41はレバー、42は表示パネル、43、44は選択キー、45は決定キー、46はモード切り替えキーである。

【0039】図6は優先度設定モード表示画面である。また、図7は動作状態および消費電力表示画面である。図8は動作状態表示画面である。

【0040】次に、これらの図面を用いて本実施例を説明する。図5において、出力側開閉器4のレバー41は手動でオン、オフを選択するためのスイッチであり、一般のFFBと同様である。また、表示パネル42、および選択キー43および44、決定キー45、モード切り替えキー46は以下のようにして使用する。

【0041】まず、モード切り替えキー46で図6の表示画面を表示させ、負荷の優先度の設定を行う。これは機器の種類を選択キー43および44によって選択し、決定キー45を押すことによって負荷の優先度が決定する。

【0042】次に、現在の動作状態および消費電力の表示画面は図7のような表示であり、機器の種類および動作状態、および現在の消費電力を表示する。消費電力については、この開閉器に接続されている負荷の電力と、ビル全体の負荷の消費電力を表示することが可能である。また、図8は動作状態を表示する画面であり、特に停電時には現在の状態を表示する構成としている。

【0043】次に、図9には本発明の第4の実施例を示す。

【0044】図9において、図1及び図3と同一の構成要素には同一の記号を付した。その他、図9に特有の

構成要素で、1-2は交流電源、2-2は入力側開閉器である。

【0045】図9の構成は、基本的には図3の構成と同一である。図3と異なる点は、交流電源1-2が追加され、給電制御装置9の内部の入力側開閉器2-2に接続され、この入力側開閉器2-2の出力側は電力線11に接続され、交流電源1-1と交流電源1-2は並列接続の構成となっている。また、検電器3は交流電源1-1と1-2の双方の状態を監視する構成となっている。

【0046】次に、図9の動作を説明する。図9の動作は、基本的には前述した実施例の動作と同様であるので、先の実施例と異なる点につき述べることにする。

【0047】図9の実施例では、交流電源1-2が新たに設けられており、前述のように交流電源1-1と並列に接続されている。そして、通常は入力側開閉器のいずれかのみがオンしており、いずれかの交流電源から負荷5-1〜5-nに電力が供給されている。ここで、交流電源1-1と1-2が異なる電力供給会社の電源であることを想定すると、同一消費電力に対する単位時間当たりの電力料金は必ずしも同一ではない。このため、本実施例では、電力料金が安い方の交流電源から電力を受け入れる構成としている。

【0048】次に、本発明による第5の実施例を図10を用いて説明する。図10において、図1、図3および図9と同一の構成要素には同一の記号を付した。その他、図10で14は太陽光発電装置である。

【0049】図10の構成は、基本的には図9の構成と同一である。図9と異なる点は、図9の交流電源1-2が削除され、その代わりに太陽光発電装置14が挿入されていること、また開閉制御装置7が削除されていることである。

【0050】次に、図10の実施例の動作を説明する。図10の動作は、基本的には前述した第1、第2および第4の実施例の動作と同様であるので、先の実施例と異なる点につき述べることにする。

【0051】図10の実施例では、太陽光発電装置14が新たに設けられている。この太陽光発電装置14は、太陽光のエネルギーを太陽電池により直流の電力に変換し、さらにインバータを用いて商用周波数の交流電力に変換する構成を持った装置である。本実施例では、交流電源1-1に並列に太陽光発電装置14を接続し、通常は入力側開閉器2-1および2-2の双方をオンし、負荷5-1〜5-nに電力を供給する。

【0052】本実施例では、太陽光発電装置14から供給される電力が所定の値以下になった場合には、無停電電源装置9を逆変換動作させて蓄電池10に貯蔵した電力を負荷5-1〜5-nに供給する機能を有している。この機能により、太陽光発電装置14の発電量が急激に変動した際にも交流電源1-1から入力される電力の変動を抑制することができ、電力系統の電圧あるいは周波

数といった品質の維持にも寄与することができる。

【0053】さらに、本実施例では、他の実施例で用いている開閉制御回路7を削除し、無停電電源装置9にその役割を持たせている。すなわち、検電器3により交流電源1-1の停電を検出すると、停電信号は無停電電源装置9に入力される。無停電電源装置9では、それまで行っていたAC/DC変換を停止し、蓄電池10の直流電力をDC/AC変換によって電力線11に出力する。このとき、無停電電源装置9から電力線11に出力させる交流波形に開閉器をオン、オフさせる信号を重畳することにより、入力側開閉器2-1をオフするとともに、出力側開閉器4-1〜4-nのうち設定優先度の最も低い開閉器をオフする。無停電電源装置9の出力交流波形に開閉器のオフ信号を重畳させる方式の一例は、商用交流よりも充分高い周波数の信号をつくってこれを重畳させることが考えられる。また、無停電電源装置の出力波形を正弦波交流とせずに、正負の振幅を持つパルス波とし、このパルス波の波形を変化させていくつかの種類の信号波を兼ねることが考えられる。

【0054】本実施例によれば、開閉制御の機能は無停電電源装置9に持たせることで、より安価で小型の給電システムを構築することが可能になる。

【0055】

【発明の効果】本発明によれば、開閉器の優先度を予め設定することにより、停電時に無停電電源装置からの非常用力を任意の負荷に給電することが可能である。このため、建屋内の改装やレイアウト変更、あるいは新たな装置の導入などに伴い、開閉器に接続される負荷の重要度が変更された場合でも、ユーザは開閉器の設定を変えるだけで良く、従来のような新たな電源工事が不要である。

【0056】さらに、本発明によれば、開閉器をオン、オフするための信号は電源ラインに重畳させる単純な3種類の信号のみであるため、新たな配線が必要なく、既存の電源ラインをそのまま活かして本発明の構成を構築することが容易に行える。

【0057】また、本発明によれば、電力料金が安い方の交流電源から電力を受け入れることも可能である。さらに、太陽光発電装置などの小規模分散電源を有するシステムに対しても無理なく展開が可能であり、分散電源の発電量が急激に変動した際にも系統からの入力電力の急激な変動を抑制することができ、電力系統の電圧あるいは周波数といった品質の維持にも寄与することができる。

【0058】以上のように、本発明によれば安価で小型の給電システムを容易に構築できる。従って、このような給電システムはオフィスビル等への導入に最適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる給電システムの第1の実施例を

示す回路構成図である。

【図2】本発明にかかる給電システムの第1の実施例における開閉制御回路および開閉器の動作をまとめた図表である。

【図3】本発明にかかる給電システムの第2の実施例を示す回路構成図である。

【図4】本発明にかかる給電システムの第2の実施例における開閉制御回路および開閉器の動作をまとめた図表である。

【図5】本発明にかかる給電システムの第3の実施例である開閉器の正面図である。

【図6】本発明にかかる給電システムの第3の実施例である開閉器の優先度設定モードの表示例である。

【図7】本発明にかかる給電システムの第3の実施例である開閉器の動作状態および消費電力の表示例である。

【図8】本発明にかかる給電システムの第3の実施例である開閉器の動作状態の表示例である。

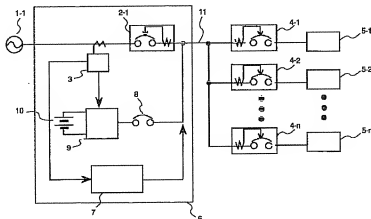
【図9】本発明にかかる給電システムの第4の実施例を示す回路構成図である。

【図10】本発明にかかる給電システムの第5の実施例を示す回路構成図である。

【符号の説明】

1-1, 1-2…交流電源、2-1, 2-2…入力側開閉器、3…検電器、4-1~4-n…出力側開閉器、5-1~5-n…負荷、6…給電制御装置、7…開閉制御回路、8…開閉器、9…無停電電源装置、10…蓄電池、11…電力線、12…信号線、13-1~13-n…コネクタ、14…太陽光発電装置、41…レバー、42…表示パネル、43, 44…選択キー、45…決定キー、46…モード切り替えキー。

【図1】



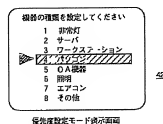
【図2】

図 2

開閉制御回路の出力信号		通電時		停電時	蓄電池放電時
開閉器 No.	負荷No.および名称	設定優先度	開閉器のオン/オフ		
4-1	5-1 一般負荷	H	オン	オン	オフ
4-2	5-2 重要負荷	H	オン	オン	オフ
4-3	5-3 一般負荷	L	オン	オフ	オフ
4-4	5-4 一般負荷	I	オン	オフ	オフ
...
4-n	5-n 一般負荷	L	オン	オフ	オフ

【図6】

図 5



優先度設定モード表示画面

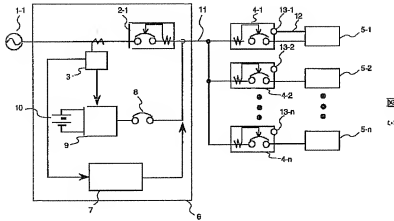
【図4】

図 4

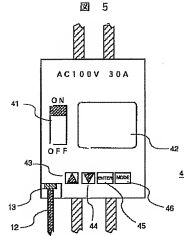
開閉制御回路の出力信号		通電時		停電時	2分後	5分後
開閉器 No.	負荷No.および名称	設定優先度	開閉器のオン/オフ			
4-1	5-1 重要負荷	H	オン	オン	オン	オン
4-2	5-2 重要負荷 (CPU)	M	オン	オン	オン (SD)	オフ
4-3	5-3 一般負荷	L	オン	オフ	オフ	オフ
4-4	5-4 一般負荷	L	オン	オフ	オフ	オフ
...
4-n	5-n 一般負荷	L	オン	オフ	オフ	オフ

SD: シャットダウン指令

【図3】

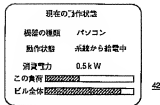


【図5】



【図7】

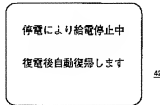
図 7



動作状態／消費電力表示画面

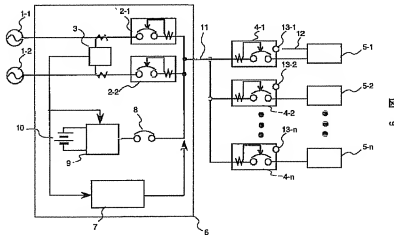
【図8】

図 8



動作状態表示画面

【図9】



【図10】

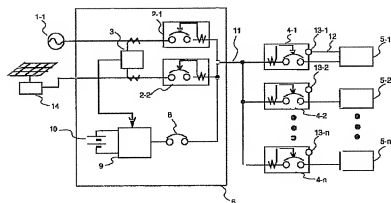


図 10